

Rec'd PCT/JP03/00351 07 JUL 2004

PCT/JP03/00351
109500873

日 本 国 特 許 庁

17.01.03

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 1月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-009388

[ST.10/C]:

[JP2002-009388]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社日立製作所

株式会社日立カーエンジニアリング

REC'D 14 MAR 2003

WIPO

PCT

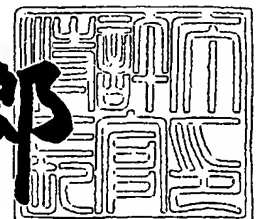
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3010142

【書類名】 特許願

【整理番号】 1102000121

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01L 19/14

【発明の名称】 圧力検出装置、電子部品および、その製造方法

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2 5 2 0 番地
株式会社 日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 林 雅秀

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2 5 2 0 番地
株式会社 日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 菊池 勝彦

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市高場 2 4 7 7 番地
株式会社 日立カーエンジニアリング内

【氏名】 海老根 広道

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000232999

【氏名又は名称】 株式会社 日立カーエンジニアリング

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧力検出装置、電子部品および、その製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一部が外部との電氣的接続用コネクタ端子となっているリード材と前記リード材と樹脂で一体成形され一部の開口部内に、圧力を電気信号に変換する半導体センサと、その信号処理回路とその処理された信号を出すゲージケースが収納された圧力検出装置であって、

前記コネクタ部金属端子を前記樹脂で一体成形された後に、硬化収縮で発生する隙間に、嫌気性接着剤を充填したことを特徴とする圧力検出装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記ゲージケースの外装樹脂ケースのほぼ中間に配設された、金属リード材を前記樹脂で成形後、硬化収縮で発生する隙間に嫌気性接着剤を充填したことを特徴とした圧力検出装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記コネクタ部金属端子を前記樹脂で一体成形された後、硬化収縮で発生する隙間に、高浸透性接着剤を充填したことを特徴とする圧力検出装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、前記ゲージケースの外装樹脂ケースのほぼ中間に配設された、金属リード材を前記樹脂で成形後、硬化収縮で発生する隙間に高浸透性接着剤を充填したことを特徴とした圧力検出装置。

【請求項 5】

一部が外部との電氣的接続用コネクタ端子となっているリード材と前記リード材と樹脂で一体成形された電子部品であって、

前記コネクタ部金属端子を前記樹脂で一体成形された後に、硬化収縮で発生する隙間に、嫌気性接着剤を充填したことを特徴とする電子部品。

【請求項 6】

(a) 金属リード材を樹脂で一体成形後、嫌気性接着剤中に浸漬し、真空引き

を行い、前記金属リード材と前記樹脂間の隙間を脱泡、隙間への嫌気性接着剤の充填を行う行程と、

(b) 充填完了後、嫌気性接着剤の槽より前記電子部品を取り出し、大気中に放置することで、前記隙間の嫌気性接着剤を硬化する行程と、

(c) 洗浄を行い、隙間以外の部分の嫌気性接着剤を除去する行程と、
を備えた電子部品の製造方法であって、金属リード材と樹脂を一体成形した電子部品の隙間を嫌気性接着剤で充填したことを特徴とした電子部品の製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 において、真空引きによる脱泡が不完全で、前記金属リード材と前記樹脂間の隙間に気泡が残留した場合でも、嫌気性接着剤による気密封止後の気泡の移動が不可能でかつ気密性が確保できることを特徴とした電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧力検出装置または、外部と電気的接続を必要とする金属端子を樹脂で一体成形された電子部品、電子部品の製造方法に係り、気密性を向上させる構造、製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の構造は、特開平 6-3211 号公報及び特開平 6-186104 号公報に記載のように金属リード材を有機樹脂材等で、インサート成形を行うと、樹脂の物性から、金属との線膨張係数差と樹脂本来の溶解後常温に戻る際硬化収縮が発生するため、樹脂と金属リード材間に微小隙間が生じる。特に、圧力検出装置は気密性が特性上重要である。しかし、前記公報は何れも気密封止構造としての微小隙間の低減、封止に対して配慮は見受けられない。

【0003】

また、特開平 11-304619 号、特開 2001-330530 号に記載のように、金属リード材を有機樹脂材等で、インサート成形した際の気密性確保としてゲルなどの保護部材を用いている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、微小隙間中ではゲルが硬化しない問題があり、気密性確保が不十分となる。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、インサート金属リード材と樹脂間に物理的に起こる隙間に、嫌気性及び高浸透性の接着剤を充填することで、気密封止、気密性確保を行うものである。

【0006】

金属リード材と、それインサート成形した樹脂成形品は、金属と樹脂の線膨張係数差が大きいため、溶解時の樹脂は膨張し、金属リード材と密着しているが、常温に戻るときに樹脂は収縮し、金属インサート材と樹脂材の間に隙間が発生する。その隙間に空気にふれない場合に金属と反応して硬化する嫌気性の接着剤または、微小隙間でも浸透する高浸透性接着剤を充填することにより、気密性が確保できる。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図3を用いて、本発明の一実施形態、構成について説明する。

【0008】

図1は圧力検出装置の縦断面図、図2はゲージケースの正面図、図3はゲージケースの縦断面図、図4は吸気温度計測センサ付き圧力検出装置の縦断面図である。

【0009】

半導体チップ12はシリコンから成る。半導体チップ12はガラス台座6とアノードックボンディング等で接合されている。

【0010】

ゲージケース1はエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂または、PPS等の熱可塑性樹脂からなり、金属リード材3はリン青銅のめっき材から構成される。

【0011】

前記ゲージケース1に半導体チップ12とガラス台座6を接合したゲージクミが金属端子5により接着固定されている。またゲージケース1にインサート成形されている金属リード材3の端面が内部に8ヶ所一部分露出しており、この部分と半導体チップ12のボンディングエリアがボンディングワイヤー8によりボンディングされ、電機接続が取られている。この半導体チップ12部はフロロシリコン系または、フッ素系のシリコンゲル等の保護材9で腐食性ガス、液体等の保護用として被覆されている。更にゲージケース1に外部電源接続用金属端子5を溶接してゲージケース1が完成される。

【0012】

図1の圧力導入孔13を具備したパイプ10は前記PBTまたは、PPS樹脂で成形されている。前記パイプ10に前記ゲージケース1を接着剤11で気密的に接着固定されている。これら全体を前記PBTまたはPPS樹脂等で図示には明示されていないが、取付用フランジに取付用金属カラーを同時に成形し、コネクタ7を含む圧力検出装置が形成される。次に、成形時にゲージケース1を押さえるための空隙14にシリコン接着剤、または、エポキシ接着剤等を注入硬化させて圧力検出装置が完成される。

【0013】

上記記載の圧力検出装置において、金属リード材3、金属端子5は、それぞれ、PBT、PPSなどの樹脂材でインサート成形される。このインサート成形の際、金属リード材3とゲージケース1の間に微小隙間20、金属端子5とコネクタ部7の間に微小隙間21が発生する。

【0014】

図1、図2、図3、図4において、本発明の特徴を説明する。

【0015】

図2のゲージケース1の金属リード材3a～3hの点線部は、エポキシまたはPPS樹脂で埋設された部分である。また、図1では図3のゲージケース1が前記PBTまたは、PPS樹脂2でコネクタ部7が成形される時に金属端子5が埋設される。何れも金属リード材3a～3h、金属端子5が樹脂内部に埋設される

構造であり、この時樹脂 2 と金属リード材 3 a ~ 3 h, 金属端子 5 間は物理的に線膨張係数の違いと、樹脂 2 は成形時には溶解されており、常温に戻る時に収縮が約 1 % 程度発生する。従って、必然的に金属と樹脂間に微小隙間 2 0 が生じる。例えば、隙間が生じると、エンジンの圧力変動により、隙間から外気が吸入、排出を繰返された場合、保護材 9 の動きが大きくなり、ボンディングワイヤー 8 が動かされ疲労破断を起こし不具合となる。また、疲労破断に至らずとも特性的にも不安定である。本発明は、前記金属端子 5, 金属リード材 3 a ~ 3 h と樹脂 2 間の隙間に、嫌気性及び高浸透性接着材を自然浸透または、真空含浸方法で充填する事により、完全密閉封止ができる。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、ゲージケース 1 の縦断面図と金属リード部の拡大図である。

【 0 0 1 7 】

上記隙間に嫌気性接着剤または、高浸透性接着剤を用いて気密封止を行った際、脱気不十分となる気泡 3 0 が残留する場合があるが、本発明で用いる嫌気性接着剤を用いた場合は、気泡 3 0 が残留しても嫌気性接着剤が気泡の移動を阻止し、1 箇所安定して留めることが可能となるため、気泡 3 0 の移動による半導体チップ 1 2 と金属リード材 3 間の電氣的接続をとるためのワイヤー 8 を断線させることがなく、信頼性の高い圧力変換器が得られる。また、図 1 に示した金属端子 5 とコネクタ部 7 間の微小隙間 2 1 も同様に、嫌気性接着剤で封止することにより、微小隙間 2 1 の気密封止が可能となり、高気密性が確保できる圧力変換器が可能となる。上記嫌気性接着剤または、高浸透性接着剤を用いれば、圧力変換器以外の金属端子とコネクタ間をインサート成形し、微小隙間が存在する電子部品にも適用が可能で、物理量測定素子を保護するための保護材（例えばゲル、接着剤）の微小隙間への侵入を防止することが可能となり、コネクタ部への染み出しを防止することが可能となり、歩留まり向上が望め、信頼性の高い電子部品が得られる。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、吸気温度計測用温度センサ付きの圧力変換器の縦断面図である。上記発明と同様に、吸気温度センサ 1 6 を支持する金属リード (1) 1 5, 金属リー

ド（２）も樹脂との間に微小隙間 2 0 が形成されるため、上記嫌気性接着剤などで気密封止を行うことで、吸入空気の漏れを防止することが可能となり、信頼性が高くかつ、高精度の圧力変換器、吸気温度センサが得られる。

【0 0 1 9】

本気密封止を行うための製造方法を以下に示す。

【0 0 2 0】

図 3 に記載のゲージケース 1 を金属リード材 3 でインサート成形後、嫌気性接着剤などの高浸透性接着剤中に浸漬する。浸漬後、ゲージケース 1 と金属端子 5 間の微小隙間 2 0 に残留する気泡 3 0 を脱泡するために、真空引きを行う。真空引き終了後、嫌気性接着剤中より、ゲージケース 1 を取り出し、大気中に放置する。この際、ゲージケース同士が密着しないように大気放置する。このとき、ゲージケース同士が密着して放置された場合、端子同士の接着などの問題が発生するため、密着しての大気放置は不可である。大気放置された後、微小隙間が気密封止された状態（接着剤が硬化された状態）で、有機溶剤などを用いて不要部の接着剤を除去、洗浄する。

【0 0 2 1】

以上の工程を用いることにより、ゲージケース 1 を金属リード材 3 でインサート成形したときに存在する微小隙間を気密封止することが可能となる。

【0 0 2 2】

【発明の効果】

本発明によれば、インサート金属リード材及び金属端子材と樹脂の隙間に嫌気性及び高浸透性の樹脂を充填することにより、特に、微小な圧力検出装置に対して気密封止は重要であり、性能の向上が図れる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例である圧力検出装置の縦断面図である。

【図 2】

本発明の一実施例であるゲージケースの正面図である。

【図 3】

本発明の一実施例であるゲージケースの縦断面図である。

【図 4】

本発明の一実施例である吸気温度計測センサ付き圧力検出装置の縦断面図である。

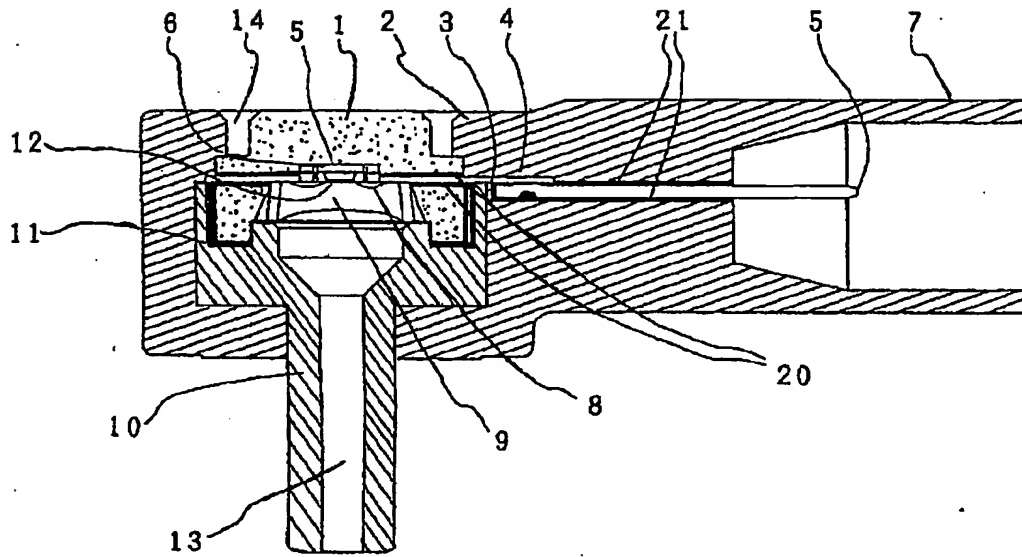
【符号の説明】

1…ゲージケース、2…樹脂、3…金属リード材、3 a～3 h…金属リード材、4…溶接部、5…金属端子、6…ガラス台座、7…コネクタ部、8…ワイヤー、9…保護材、10…パイプ、11…接着剤、12…半導体チップ、13…圧力導入孔、14…空隙、15…金属リード（1）、16…吸気温度センサ、17…吸気温度導入窓、18…金属カラー、19…金属リード（2）20, 21, 31…微小隙間、30…気泡。

【書類名】 図面

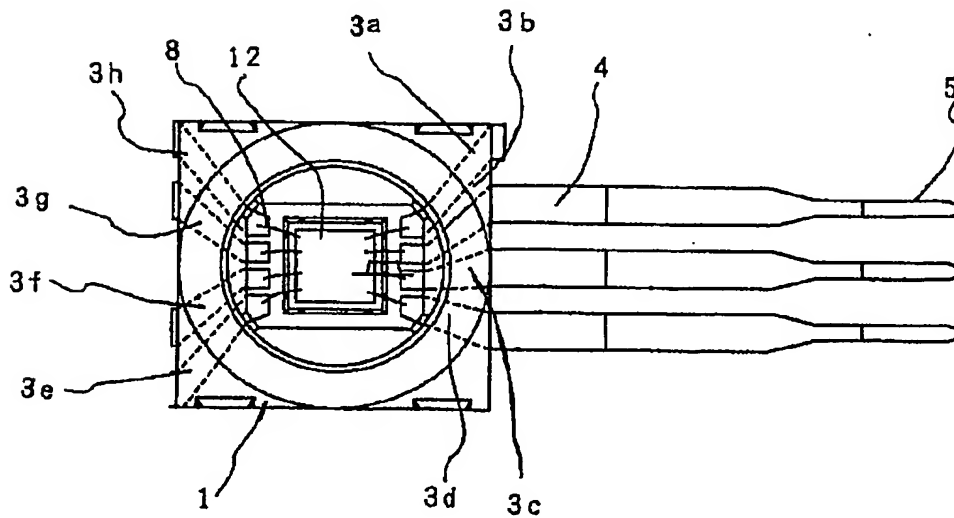
【図 1】

図 1



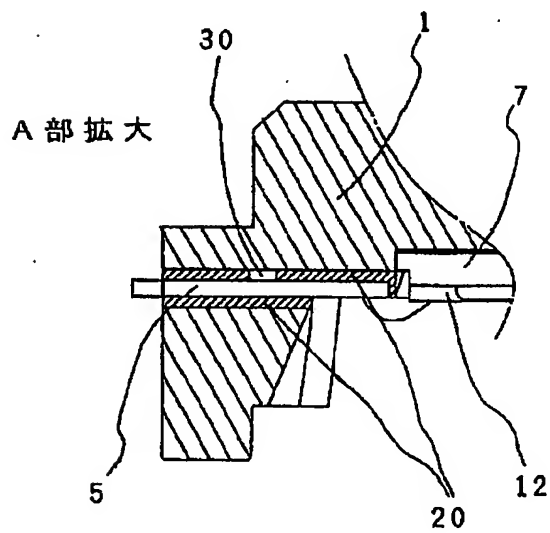
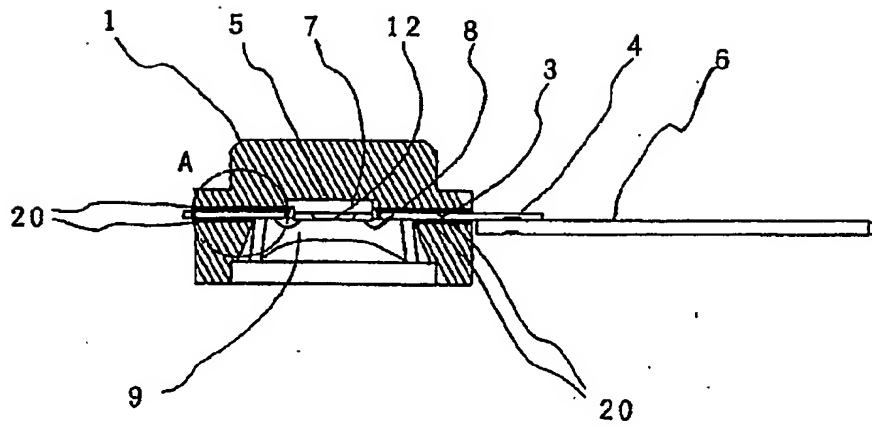
【図 2】

図 2



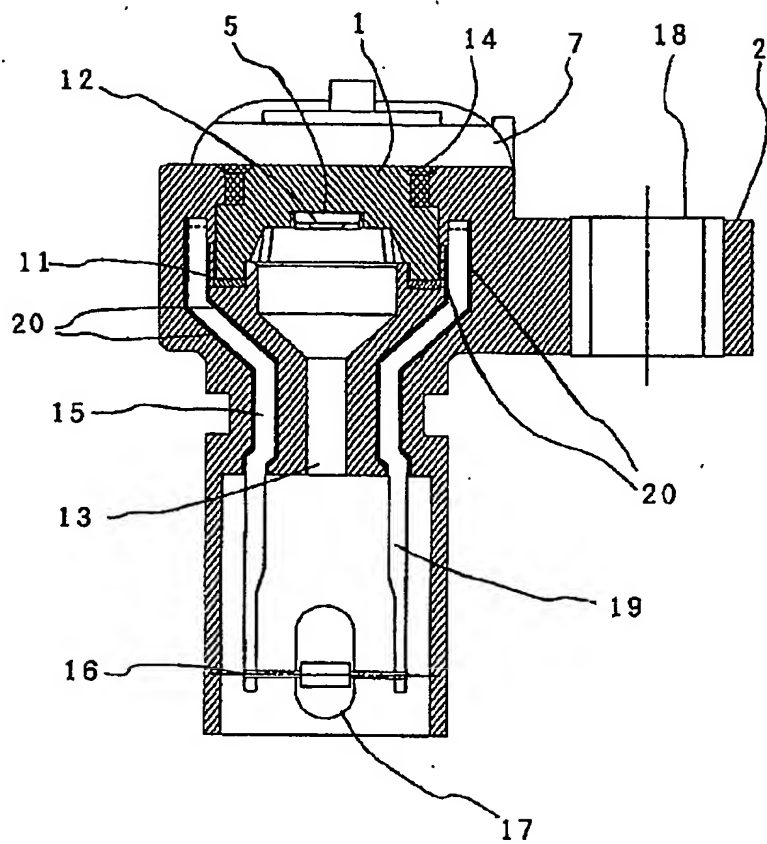
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

圧力検出装置等の外装ケースコネクタ部及びゲージ収納ケース等は、一般的には熱可塑性または熱硬化性の樹脂が使用されている。しかし、樹脂は物理的に硬化収縮を起こす。特に金属等をインサート成形した場合、金属との界面に硬化収縮により、隙間が生じる。

【解決手段】

この隙間に嫌気性及び高浸透性の接着剤を充填することにより、気密が確保でき信頼性が向上する。

【効果】

安価で気密封止が出来信頼性が向上する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-009388
受付番号	50200057328
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 1月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 1月18日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232999]

1. 変更年月日 1995年 8月24日
[変更理由] 名称変更
住 所 茨城県ひたちなか市高場2477番地
氏 名 株式会社日立カーエンジニアリング

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.